Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
Direktor: Professor Dr. Schrader.

Die Rezeptorstärke der Faktoren „M“ und „N“ bei Neugeborenen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
des Grades des Doktors der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg

Vorgelegt von

Hans Baacke
aus Erfurt.

Halle a. d. S. 1938.

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

1. Berichterstatter: Doz. Dr. Ponsold
2. Berichterstatter: Prof. Dr. Schrader

Tag der mündlichen Prüfung: 24. Juni 1938

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät.

Meinen Eltern!

Disposition.

I. Einleitung.

II. Die Bestimmung der Rezeptorstärke von M und N bei Neugeborenen.

a) Die Bestimmung der Rezeptorstärke nach Ponsold.
b) Die Technik der Untersuchungen.
c) Die graphische Darstellung der Untersuchungen und ihre Erläuterung.
d) Die tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungen und ihre Erklärung.
e) Uebersichtliche Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse.

III. Gegenüberstellung der Rezeptorstärke von A_1 und A_2 mit M und N.

IV. Zusammenfassung.

Einleitung.

Die Rezeptoren pflegen schon sehr bald aufzutreten, so kann ihr Erscheinen schon im Fötalleben festgestellt werden. Bei den Neugeborenen hat man Rezeptorstärken der Blutgruppen A und B ermittelt, deren Wert etwa den 5. bis 7. Teil des Wertes beim Erwachsenen ausmachte. Diese beobachtete Rezeptorstärke wächst dann langsam an, allerdings ist es noch ungewiß, wann sie eigentlich ihren Höchststand erreicht.

Während Thomsen nun der Meinung ist, daß dieser Höchststand etwa nach 6 bis 9 Monaten nach der Geburt eintritt, so haben wiederum Björum und Kemp feststellen können, daß es erst im Pubertätsalter dazu kommt.

Ist die Rezeptorstärke voll entwickelt, so soll sie dann in ihrem Wert konstant bleiben, da Thomsen erst bei sehr alten Individuen ein schwaches Absinken festzustellen glaubte.

Allerdings hat Thomsen auch wieder bei Menschen über 100 Jahren festgestellt, daß die Rezeptorstärke konstant bleibt.

Im Institut für gerichtliche und soziale Medizin in Halle sind außerdem von Holz Untersuchungen über die Rezeptorstärke von A_1 und A_2 bei Erwachsenen und von Ulrich über die Rezeptorstärke von M und N ebenfalls bei Erwachsenen angestellt worden. Auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen soll am Schluß bei einer Gegenüberstellung mit den Rezeptorstärken von M und N bei Neugeborenen eingegangen werden.

Die Feststellung, ob der Rezeptor von M und N sich bei Neugeborenen ebenso verhält wie bei A und B, ob er überhaupt schon so deutlich in Erscheinung tritt, ist die Aufgabe der vorliegenden Arbeit.

Für diese Untersuchungen wurde Nabelschnurblut benutzt, das die Universitäts-Frauenklinik in Halle zur Verfügung stellte.

Zunächst soll kurz auf das eingegangen werden, was über die Vererbung der Rezeptorstärke bekannt ist.

So hat Moskow festgestellt, daß neben den Merkmalen von A, B, M und N auch die Rezeptorstärke vererbt wird. Und zwar ließ er sich dabei durch folgende Ueberlegung leiten:

Die Agglutinogene sind nach Hierszfeld primäre Faktoren, da sie durch vererbbare Eigenschaften determinierende Zelleigenschaften der roten Blutkörperchen sind. Hiergegen sollten die Agglutinine etwas Sekundäres sein, da man die Serumeigenschaften nur als Produkte der Zellenelaboration ansehen kann, die nicht von Erbeinflüssen abhängen.

Dagegen ist das Agglutinogen eine erbliche, unveränderte Eigenschaft, das, so sagt Lattes, ein Blut primär individualisiert, während im Gegensatz hierzu das Agglutinin in seiner Stärke von äußeren Einflüssen abhängt, sich sekundär entwickelt und nur als eine Reaktion des Organismus auf verschiedene Reize aufzufassen ist.

Machte man nun eine größere Anzahl von Reaktionen mit ein und demselben Serum und mit Blutkörperchen verschiedener Menschen, so beob-

achtet man ganz deutlich Schwankungen in der Stärke der Reaktionen, und zwar von außerordentlich kräftig bis ganz schwach noch wahrnehmbar hinpendelnd.

Der Reaktionsbeginn ist ebenfalls durchaus verschiedenartig, er kann sehr zeitig eintreten und wiederum erst nach größerer Zeitspanne. Alle diese Faktoren sind abhängig von der Aktivität des Serums und von der Empfindlichkeit der Blutkörperchen.

Diese Blutkörperchenempfindlichkeit ist nun teils die Absorptionsfähigkeit der Blutkörperchen und teils die Agglutinabililät.

Und die Absorptionsfähigkeit wiederum bezeichnet man als Rezeptorstärke.

Wenn man nun bisher die Rezeptorstärke feststellen wollte, so benutzte man stets die Titriermethode.

Diese Methode beruht, kurz gesagt, auf der Zusammenballbarkeit der Blutkörperchen und ermöglicht es nicht, ganz genau zu arbeiten, da Zusammenballbarkeit und Rezeptorstärke nicht das gleiche sind, sondern sie verschiedene Eigenschaften der Blutkörperchen darstellen.

So beobachtet man z. B. eine Verringerung der Agglutinabilität und ein Unvermögen der Rezeptorstärkenfeststellung, wenn Blut längere Zeit aufbewahrt worden ist.

Um die Rezeptorstärke nicht auf Grund der Agglutinabilität, sondern auf Grund der Bindungsfähigkeit feststellen zu können, hat Ponsold eine Methode ausgearbeitet, die darin besteht, daß die Absorptionskörperchenmenge volumenometrisch bestimmt wird. Hierbei geht er davon aus, daß die Rezeptorstärke der Blutkörperchenmenge entspricht, die die Antistoffe einer bestimmten Menge von Antiserum bindet.

Um die Blutkörperchenempfindlichkeit feststellen zu können, bedient man sich der Agglutinintiterbestimmung. Und zwar will man hier die Verdünnungsgrade eines Serums ermitteln, bei denen die Blutkörperchenproben noch eine deutlich sichtbare Reaktion erkennen lassen.

Hierbei bedient man sich dreierlei Methoden, und zwar der Röhrchenmethode, der Objektträgermethode und der Kapillarmethode, mit denen diese Untersuchungen durchgeführt werden.

Auf die Durchführung der Blutkörperchenempfindlichkeitsbestimmung nach der Kapillar- und Objektträgermethode soll nicht im einzelnen eingegangen werden, da sich diese eng an die Röhrchenmethode anlehnen. Dagegen soll letztere etwas ausführlicher erwähnt werden.

Bei der Röhrchenmethode kann das Blut in seinem ursprünglichen Zustande nicht so ohne weiteres benutzt werden, sondern man braucht, um die Beobachtung, die makroskopisch vorgenommen wird, exakt ausführen zu können, eine 2,5 % Aufschwemmung der Blutkörperchen.

Zur Untersuchung werden die Schiffschen Röhrchen, die 80 mm lang sind und einen Durchmesser von 8 mm haben, benutzt.

In das Röhrchen tut man nun 0,1 ccm Blutkörperchenaufschwemmung und 0,5 ccm Testserum. Das Testserum wird in der Verdünnungsreihe:

1/25, 1/50, 1/100, 1/200, 1/400 und 1/800

benutzt; ebenso viele Schiffsche Röhrchen nimmt man auch, in denen man das jeweils verdünnte Testserum mit der Blutkörperchenaufschwemmung mischt. Ueber 1 Stunde bleiben die Röhrchen dann bei normaler Temperatur stehen, um anschließend dann mit 2000 Umdrehungen mehrere Minuten lang zentrifugiert zu werden.

Darnach werden die Röhrchen nochmals geschüttelt, und wenn sich dann die Klümpchen, die sich am Boden abgesetzt haben, nicht wieder auflösen,

so kann man von einer positiven und im umgekehrten Falle von einer negativen Agglutinationsreaktion sprechen.

Um nun den Titer der Blutkörperchen-Reaktion festzustellen, nimmt man diejenige Verdünnung, die gerade noch eine Zusammenballung erkennen ließ.

Bei diesen Untersuchungen kam es stets auf die Serumwirksamkeit an, um die Blutkörperchenempfindlichkeit feststellen zu können.

Die Bestimmung der Rezeptorstärke nach Ponsold.

Ponsold geht bei seiner Methode zur Bestimmung der Rezeptorstärke wohl auch von der Absorption aus, aber gleichzeitig verändert er die Menge der Blutkörperchen, ohne Verdünnungsreihen des Serums anzulegen.

Bei der Bestimmung der Absorptionsblutkörperchen fußt er auf dem Prinzip der Haematocritmethode.

Ponsold führt seine Rezeptorstärkenbestimmung so aus, daß er die Agglutinationsfähigkeit des Serums durch Absorption bis auf Null herabmindert.

Er setzt zur gleichen Serummenge Blutkörperchen in verschiedenen Mengen zu und kann dadurch prozentual das Verhältnis der Absorptionsblutkörperchenmenge zum Serum festlegen. Und diese Prozentzahl stellt dann die Rezeptorstärke dar.

Die Technik der Untersuchung.

Zu Beginn einer jeden Untersuchung mit neuen Blutproben wurde zunächst die Agglutinationszeit der Blutkörperchen festgestellt. Dazu wurde immer erst eine 3 % Aufschwemmung der Blutkörperchen hergestellt.

Von dieser Aufschwemmung wurde nun 1Tropfen zusammen mit 1Tropfen Serum auf den Objektträger gebracht und dieser mit der Hand so hin und her bewegt, daß sich beide gut miteinander vermischten.

Dabei konnte man eine langsam ansteigende Zusammenballung der Blutkörperchen beobachten.

Mit der Stoppuhr wurde dann die Zeit festgestellt, die die Blutkörperchen brauchten, um zur größten Zusammenballung zu kommen, und diese Zeit wurde dann als die Agglutinationszeit bezeichnet.

Zu der oben erwähnten Absorption nimmt man Kapillarröhrchen mit einem Durchmesser von 0,5 mm.

Ein Drittel des Röhrchens wird mit Serum gefüllt, dazu kommt eine bestimmte Menge von dem Blutkörperchensediment.

Um das Blutkörperchensediment zu erhalten, füllt man größere Kapillarröhrchen von 10 cm Länge und 1 mm Durchmesser mit Blut.

Damit die sich schon abgesetzten Blutkörperchen wieder gut mit der anderen Blutflüssigkeit vermischen, muß vorher alles Blut gut hin und her geschüttelt werden.

Der nächste Vorgang, nämlich der des Blutaufziehens, beruht auf der Kapillar-Attraktion.

Das Gefäß, in dem das Blut aufgefangen und darin nun gut durcheinander gemischt worden war, hält man, soweit es geht, waagerecht, daß das Blut gerade noch nicht herausfließen kann, und geht dann mit dem einem Ende des Kapillarröhrchens in das Blut hinein.

Dabei muß vor allem gut aufgepaßt werden, daß nicht etwa Blutgerinnsel mit aufgezogen werden; denn es war manchmal nicht immer möglich, das Nabelschnurblut gleich in frischem Zustand auswerten zu können.

Beim Aufziehen des Blutes in das Kapillarröhrchen muß ein 2 cm langer Raum frei bleiben. Da nämlich anschließend die Röhre im Bunsenbrenner

zugeschmolzen wurde, passierte es im Anfang, daß bei kleinerem Raum an dem Ende in der Bunsenflamme das in der Nähe liegende Blut durch die Hitze geschädigt wurde. Daraufhin mußte dann stets von neuem Blut in die Kapillarröhre aufgezogen werden. Wenn es nun mal vorkam, daß das betreffende Kapillarende mit Blut benetzt war, so konnte dieses überschüssige Blut durch mehrmaliges vorsichtiges Durchziehen durch die Flamme zum Verdunsten gebracht und anschließend zugeschmolzen werden.

Hätte man das Blut vorher nicht verdunsten lassen, so wären im zugeschmolzenen Glas am Röhrchenende feine Poren entsanden, durch die das Blut dann beim Zentrifugieren hätte durchtreten können. Anschließend wurde zentrifugiert. Und da nun die feinen Kapillarröhrchen infolge ihrer leichten Zerbrechlichkeit keine große Widerstandskraft besitzen, durfte die Zentrifuge nicht mehr als höchstens 3000 Umdrehungen in der Minute machen.

Um Blutkörperchen und Serum auch vollkommen zu trennen, wurde die Zentrifuge immer 15 Minuten lang laufengelassen, was durch die elektrische Stoppuhr genau möglich war.

Mit diesem Blutkörperchensediment, das durch Zentrifugieren zustande kam, wurde zur Absorption übergegangen.

Damit nicht bei einer vorzeitigen Oeffnung des Kapillarröhrchens durch Bewegung desselben eine erneute Vermischung von Sediment und Serum eintrat, wurde das Röhrchen zunächst an der Uebergangsstelle zwischen Serum und Sediment und dann erst das zugeschmolzene Ende durchgefeilt.

Bei der weiteren Arbeit muß nun sorgfältig darauf geachtet werden, daß beim Uebertritt der Blutkörperchen in das andere Kapillarröhrchen keine Luftblasen entstehen, denn diese würden sehr störend wirken.

Am besten wurde diese Störung dadurch vermieden, daß durch leichtes Beklopfen des Röhrchens sowohl das Serum als auch die Blutkörperchen bis an das Ende des Röhrchens gebracht werden.

Um das noch nachzuholen, soll noch erwähnt werden, daß in die neue Kapillare zuerst das neue Serum aufgezogen wurde und dann die Blutkörperchen von der alten Kapillare, die durchgefeilt worden war, in die neue aufgenommen wurden.

Um einen Ueberschuß an Blutkörperchen zu vermeiden, wurde vorher auf den Röhrchen mit Tinte ein Zeichen angebracht, wie weit Blutk. zugegeben werden durften, damit stets das gewünschte Verhältnis zum Serum gewahrt blieb.

Anschließend wurden Serum und Blutkörperchen miteinander vermischt und als Zeitmaß für die Vermischungsdauer die bereits oben erwähnte Agglutinationszeit genommen, von dem Gedanken ausgehend, daß die größte Zusammenballung der stärksten Bindung gleichzusetzen ist.

Nach Erreichung der Agglutinationszeit wurde das Kapillarröhrchen an einem Ende in der Bunsenflamme zugeschmolzen und zentrifugiert.

Nun kam es darauf an, zu wissen, wie sehr das Serumagglutinin von den Blutkörperchen absorbiert worden war; deshalb wurden die zentrifugierten Blutkörperchen und das Serum wieder voneinander geschieden.

Da nun aber die Blutkörperchen verschieden in ihrer Dichte gelagert sind, wurde nach dem Zentrifugieren die Blutkörperchensäule jedesmal nachgemessen, um festzustellen, ob in dem Verhältnis der Blutkörperchen zum Serum vielleicht eine Verschiebung eingetreten sei.

Da ja durch die Zentrifugalkraft die Blutkörperchen am zusammengeschmolzenen Ende dichter gelagert werden, hätte dadurch leicht eine

Ungenauigkeit entstehen können, weil die Schichten der Blutkörperchen, die das Serum angrenzten, noch mit Serum hätten durchsetzt sein können.

Wenn die Röhrchen gegen das Licht gehalten wurden, markierte sich aber dann das Ende der reinen Blutkörperchensäule ganz deutlich gegen das Serum ab.

Zentrifugierte Blutkörperchen und Serum wurden also voneinander getrennt und dem Serum eine gleiche Menge einer 3% Testblutkörperchenaufschwemmung zugegeben und zusammen vermischt.

Das Testblut wurde von einem Menschen, der den gleichen Blutfaktor, M oder N, wie das zu untersuchende Blut besaß, genommen.

Da dieses neue Mischen nun längere Zeit in Anspruch nahm, wurde eine Mischmaschine benutzt, die eine Gleichmäßigkeit des Mischvorgangs gewährleistete.

Diese Mischmaschine besteht aus einer senkrechten Scheibe, die durch einen kleinen Motor in Umdrehungen versetzt wird.

Um ein zu schnelles oder zu langsames Rotieren zu verhindern, ist ein Widerstand dazwischengeschaltet, durch den die Scheibe sich so dreht, daß die zu mischende Flüssigkeit die Kapillare bei jeder Umdrehung auch stets ganz durchfließt.

Nun wurde bei diesem Mischvorgang genau die Zeit abgepaßt, bei der die ersten Agglutinate auftraten.

Hierbei kam der Vorteil, den die Kapillarmethode gegenüber der Schiffschen Röhrchenmethode und Objektträgermethode hat, ganz deutlich zum Vorschein. Denn in den Kapillarröhren wurden die Agglutinate schon zeitig dem bloßen Auge sichtbar.

Um den Vorteil der Kapillarmethode betreffs frühzeitigerer Erkennung der Agglutinate zu belegen, soll noch kurz auf ihren Unterschied der Schiffschen Röhrchenmethode gegenüber eingegangen werden.

Die Schiffschen Röhrchen sind an ihrem einem Ende gewölbt. Diese Wölbung erschwert aber die genaue Feststellung der Blutkörperchenmenge, wenn sie diese natürlich auch nicht unmöglich macht; aber man müßte dann dazu erst eine langwierige Berechnung anstellen. Also würde ein Fehler schon in der Ungenauigkeit des Verhältnisses vom Serum zu den Blutkörperchen liegen.

Weiter zwingt der geringe Durchmesser der Kapillare die Agglutinate, sich in der Längsrichtung des Kapillarröhrchens nebeneinander zu legen, und damit wird eine deutlichere Erkennung der Agglutinate ermöglicht. Und diese deutliche Erkennbarkeit ist nötig, um den frühesten Zeitpunkt feststellen zu können.

Bei dem Erkennen der Agglutinate muß man sich nur vor dem Trugschluß hüten, daß man unechte Agglutinate für echte ansieht. Diese unechten Agglutinate sind Staubpartikelchen, an denen Blutkörperchen haften. Sie liegen im Gegensatz zu den echten Agglutinaten in verschiedenen Ausmaßen unregelmäßig durcheinander.

Nach diesen vorhergeschickten Ausführungen soll nun auf die Ergebnisse der Untersuchungen eingegangen werden.

In graphischer und tabellenmäßiger Darstellung sind die Untersuchungen nach den rein- und gemischterbigen M-Faktoren und den rein- und gemischterbigen N-Faktoren geordnet.

Die graphische Darstellung der Untersuchungen und ihre Erläuterung.

Wenn absorbiert ist, dann stellt sich nach der Auswertung früher oder später doch eine positive Reaktion ein, obgleich das Serum erschöpft sein sollte.

Das hängt damit zusammen, daß die Absorption ein asymptotischer Vorgang ist.

Es kommt also darauf an, den Ablauf dieser „Nachagglutination" zeitlich zu verfolgen.

Es wurde also der Zeitpunkt festgestellt, zu dem sich die Nachagglutinate einzustellen begannen. Und dieser Zeitpunkt wurde zur Menge der verwandten Absorptionsblutkörperchen in Beziehung gebracht.

Da nun eine haarscharf genaue Einstellung der Blutkörperchen zur vorgelegten Serummenge nicht möglich war, wurden annähernd gleichkommende Mengen Absorptionsblutkörperchen zugesetzt und nun bei der Auswertung der Zeitpunkt des Eintrittes der Nachagglutinate festgelegt.

Die Ergebnisse wurden in ein Ordinatensystem eingetragen und nun um der Vereinheitlichung willen die Absorptionsblutkörperchenmenge errechnet, der bei der Auswertung ein Nichtauftreten von Agglutinaten für die Dauer der ersten 15 Minuten entsprach.

Jedes Blut weist in seinem Verhältnis von Blutkörperchen zum Serum entsprechend seiner Rezeptorstärke Eigenarten auf. Und darauf mußte bei der qualitativen Auswertung Rücksicht genommen werden, da die Agglu tinate bei gleichen Blutkörperchenmengen nicht zur gleichen Zeit auftraten.

Zur Erläuterung, warum die graphische Darstellung nötig war, sollen aus der Untersuchungsreihe M M die Untersuchungen Frahm und Heinecke auf Seite 16 und 17 angeführt werden.

Bei Frahm traten bei Absorption mit 20% Blutkörperchen nach 13 Minuten und mit 25% Blutkörperchen nach 22 Minuten Agglutinate auf.

Bei Heinecke dagegen mit 20% Blutkörperchen nach 14 Minuten und mit 25% Blutkörperchen nach 21 Minuten Agglutinate.

Deshalb wurde zur graphischen Darstellung gegriffen, um den 15-Minuten-Wert genau festzulegen.

Die so bisher gefundenen Werte sind in ein Ordinatensystem eingetragen, bei dem die Beobachtungszeit in die Abszisse und die Blutkörperchenprozentzahl in die Ordinate kamen.

Dabei ergab sich, daß alle Punkte, deren Beobachtungsdauer zwischen 5 und 25 Minuten betrug, auf einer so schwach gekrümmten Kurve lagen, daß diese praktisch einer Geraden gleichkam, wenn nicht zuweilen schon von vornherein eine Gerade entstand.

Als Maßstab für die Eintragungen wurden für je 2 Minuten 10 mm und für je 5% ebenfalls 10 mm genommen. Wenn die gefundenen Punkte nun miteinander verbunden wurden, so ließ sich dann ohne weiteres der Prozentwert für die 15-Minuten-Dauer ermitteln.

Wichtig zur Feststellung des 15-Minuten-Wertes ist nur, daß von den vorher gefundenen Punkten immer je einer vor dem 15-Minuten-Wert und der andere dahinter liegt, dann geht die Verbindungsgerade auch genau durch den 15-Minuten-Wert.

Liegen nämlich alle davor oder dahinter, so ist die Abweichung zu groß.

Die Bestimmung der Volumenprozentzahl.

Zunächst soll ausgeführt werden, wie die Volumenprozentzahl ermittelt wurde. Diese umfaßt immer das Verhältnis von Blutkörperchen zum Serum.

Es wurde die Länge der Serumsäule und die der Blutkörperchensäule gemessen, so daß sich, auf 100 Volumenteile Serum bezogen, die Volumenteile der Blutkörperchenmenge ausrechnen ließen, die nötig waren, um das Serum zu erschöpfen.

Ergab z. B. die Messung der Säule 40 mm und die der Blutkörperchen-

säule 10 mm, so wurden also 25% Blutkörperchenvolumen zur Erschöpfung des Serums benötigt.

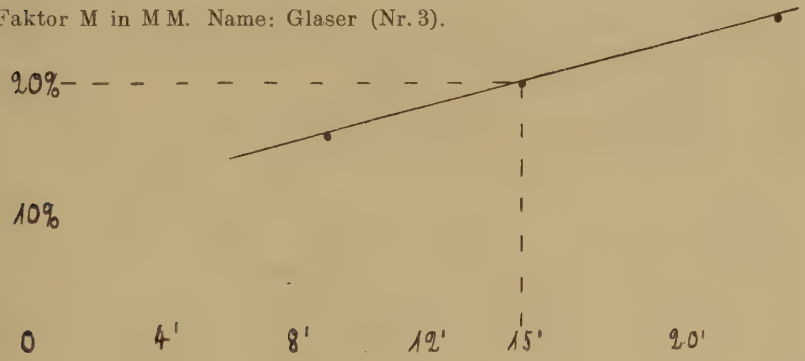
Die Blutkörperchenvolumenprozente wurden immer verschieden genommen und darnach neu berechnet.

Nun ergab sich aber, daß die Rezeptorstärke für jedes Individuum verschieden ist. Damit aber trotz der großen Verschiedenheit das Ergebnis sich übersichtlicher gestaltet, wurde der reziproke Wert genommen. Das heißt, wenn z. B. ein 15-Minuten-Wert 20% = 20/100 ist, so ist der reziproke Wert dafür = 100/20 = 5.

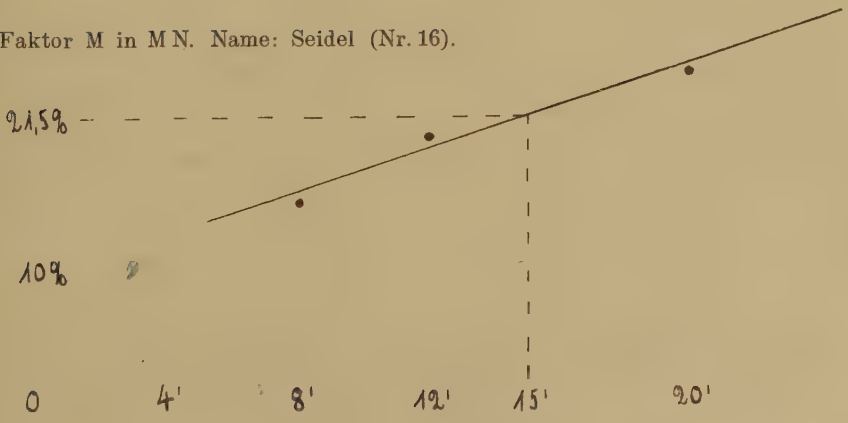
So drückt nun das Steigen der Zahl im absoluten Wert auch die ansteigende Rezeptorstärke aus, wie das auf den weiter hinten folgenden Tafeln 1—4 übersichtlich dargestellt worden ist.

Aus den vorgenommenen Untersuchungen sind als Beispiel pro Gruppe je 1 Fall, die den Durchschnittswert der reinerbigen M- und N-Faktoren und gemischterbigen M- und N-Faktoren zum Ausdruck bringen, ausgewählt worden, um zu zeigen, wie die graphische Darstellung vorgenommen worden ist.

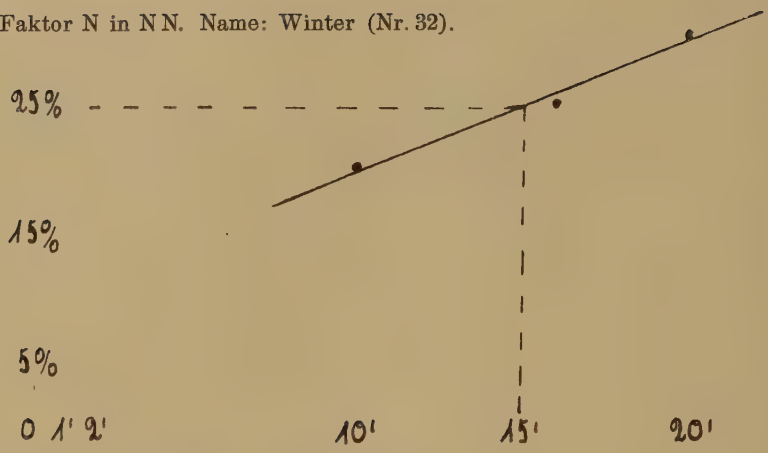
Faktor M in M M. Name: Glaser (Nr. 3).



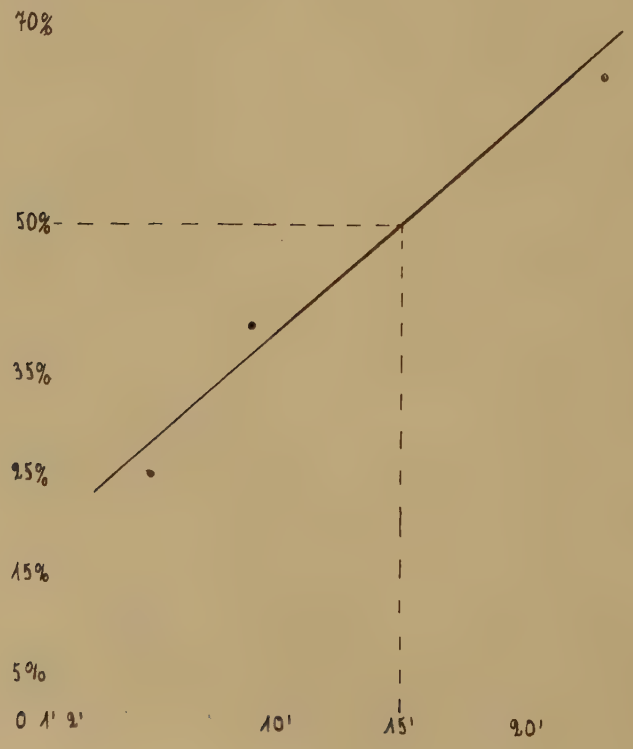
Faktor M in M N. Name: Seidel (Nr. 16).



Faktor N in NN. Name: Winter (Nr. 32).



Faktor N in MN. Name: Spritzer (Nr. 48).



Die tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungen und ihre Erklärung.

Nun soll zur Betrachtung der Tabellen übergegangen werden.

Auf jeder Tabellenseite sind zwei Untersuchungen aufgezeichnet. Ueber jedem Untersuchungsschema steht zunächst der Name des betreffenden Individuums und dahinter seine Blutgruppe. Dann kommt eine Einteilung in Zeit**) (Abszisse) und Prozente*) (Ordinate).

Die kleinen senkrechten Striche hinter den Zahlen auf dem großen Strich (Abzisse) bedeuten Minuten.

Als Beispiel soll die Untersuchung auf Seite 16 oben dienen. Das Blut der untersuchten Person hat den Faktor M.

Die 9′ und 12 % in der ersten senkrechten Spalte sagen aus, daß bei 12 % Blutkörperchen nach 9 Minuten Agglutinate erschienen.

Die zweite senkrechte Spalte will besagen, daß bei 20 % Blutkörperchen nach 18 Minuten die ersten Agglutinate sichtbar wurden, und aus der dritten Spalte ist zu ersehen, daß bei 25 % Blutkörperchen erst nach 24 Minuten Agglutinate auftraten.

Die vierte, stark eingerahmte Spalte ergibt nun die durch die graphische Darstellung gefundene Blutkörperchen-Serum-Verhältniszahl, bei der nach 15 Minuten Agglutinate sichtbar werden; in diesem Falle: 17,5 % Blutkörperchen lassen nach 15 Minuten Agglutinate erscheinen.

Darunter steht die Rezeptorstärkenzahl.

Links ist sie ausgedrückt durch die Blutkörperchenvolumenprozentzahl 17,5 % und rechts durch den reziproken Wert der Prozentzahl 5,7.

---

*) „Prozente“ bedeuten die Menge der Absorptionsblutkörperchen, und zwar die Menge im Verhältnis zur vorgelegten Serummenge.

**) „Zeit“ bedeutet diejenige Zeit, in der bei unvollständig vorgenommener Absorption eine Nachagglutination auftritt.

1. Saalfeld: Faktor M in M M

Zeit	9′	18′	24′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	20 %	25 %	17,5 %

17,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 5,7

2. Günther: Faktor M in M M

Zeit	7′	11′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	8 %	15 %	25 %	18 %

18 % = Rezeptorenstärkezahl = 5,5

3. Glaser: Faktor M in M M

Zeit	9′	15′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	16 %	20 %	25 %	20 %

20 % = Rezeptorenstärkezahl = 5,0

4. Frahm: Faktor M in M M

Zeit	5′	13′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	20 %	25 %	20,5 %

20,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,8

5. Oschmann: Faktor M in M M

Zeit	6′	14′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	25 %	20,5 %

20,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,8

6. Heinecke: Faktor M in M M

Zeit	10′	14′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	25 %	20,5 %

20,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,8

7. Krüger: Faktor M in M M

Zeit	8′	12′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	20 %	25 %	20,5 %

20,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,8

8. Ganneger: Faktor M in M M

Zeit	5′	12′	24′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	10 %	18 %	30 %	21 %

21 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,7

9. Kirmse: Faktor M in M M

Zeit	8	11′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	17 %	30 %	21 %

21 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,7

10. Bryks: Faktor M in M M

Zeit	8′	10′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	25 %	21,5 %

21,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,6

11. Pfenig: Faktor M in M M

Zeit	9′	16′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	25 %	30 %	22,5 %

22,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,4

12. Gallitz: Faktor M in M N

Zeit	7′	14′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	20 %	30 %	21 %

21 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,7

13. Winter: Faktor M in M N

Zeit	9′	14′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	25 %	21 %

21 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,7

14. Schulze: Faktor M in M N

Zeit	6′	14′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	25 %	21 %

21 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,7

15. Schaum: Faktor M in M N

Zeit	8′	13′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	10 %	19 %	30 %	21 %

21 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,7

16. Seidel: Faktor M in M N

Zeit	8′	12′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	25 %	21,5 %

21,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,6

17. Probst: Faktor M in M N

Zeit	5′	8′	11′ 18′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	15 %	20 % 25 %	23 %

23 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,3

18. Utsche: Faktor M in M N

Zeit	7′	13′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	20 %	30 %	23 %

23 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,3

19. Lorenz: Faktor M in M N

Zeit	8′	13′	19′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	30 %	23,5 %

23,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,2

20. Czerweg: Faktor M in M N

Zeit	9′	14′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	17 %	22 %	30 %	23,5 %

23,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,2

21. Bonval: Faktor M in MN

Zeit	7′	13′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	17 %	25 %	30 %	25 %

25 % = Rezeptorenstärkezahl = 4

22. Gunnenberg: Faktor M in MN

Zeit	8′	14′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	23 %	35 %	25 %

25 % = Rezeptorenstärkezahl = 4

23. Scholz: Faktor N in NN

Zeit . . . . . :	5′ 8′	12′	19′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	10 % 14 %	19 %	25 %	21,5 %

21,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,6

24. Schmidt: Faktor N in NN

Zeit	9′	13′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	20 %	30 %	22 %

22 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,5

25. Schnell: Faktor N in NN

Zeit	6′ 9‘	12′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	10 % 13 %	20 %	30 %	22,5 %

22,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,4

26. Thiermann: Faktor N in NN

Zeit	8′	12′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	30 %	23 %

23 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,3

27. Fuß: Faktor N in NN

Zeit	10′	13′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12,5 %	22 %	30 %	23 %

23 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,3

28. Weber: Faktor N in NN

Zeit	9′ 13′	19′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 % 20 %	30 %	35 %	23,5 %

23,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,2

29. Vidanz: Faktor N in NN

Zeit	8′	14′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	12 %	23 %	30 %	23,5 %

23,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,2

30. Lüttig: Faktor N in NN

Zeit	8′	11′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	30 %	24 %

24 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,1

31. Denner: Faktor N in NN

Zeit	8′ 10′	16′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 % 20 %	25 %	30 %	24 %

24 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,1

32. Winter: Faktor N in NN

Zeit	9′	12′	19′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 %	20 %	30 %	24,5 %

24,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,0

33. Unterbeck: Faktor N in NN

Zeit	5′ 8′	11′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	10 % 15 %	20 %	30 %	24,5 %

24,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,0

34. Stock: Faktor N in NN

Zeit	7′ 9′	16′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 % 20 %	25 %	30 %	24,5 %

24,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,0

35. Jaeger: Faktor N in NN

Zeit	6′ 10′	17′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	14 % 21 %	27 %	30 %	24,5 %

24,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 4,0

36. Kothe: Faktor N in N N

Zeit	7′ 10′	18′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 % 20 %	30 %	35 %	26,5 %

26,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 3,7

37. Petersen: Faktor N in N N

Zeit	6′ 10′	17′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	15 % 20 %	30 %	35 %	27,5 %

27,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 3,6

38. Czerweg: Faktor N in M N

Zeit	5′ 11′	17′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	20 % 35 %	50 %	65 %	44,5 %

44,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 2,2

39. Bonval: Faktor N in M N

Zeit	8′	14′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	27 %	40 %	60 %	44,5 %

44,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 2,2

40. Gallutz: Faktor N in M N

Zeit	7′	13′	26′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	30 %	42 %	65 %	45,5 %

44,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 2,2

41. Friederich: Faktor N in M N

Zeit	8′	12′	22′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	30 %	45 %	60 %	46 %

46 % = Rezeptorenstärkezahl = 2,1

42. Werge: Faktor N in M N

Zeit	6′	10‘	24′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	28 %	45 %	60 %	46,5 %

46 % = Rezeptorenstärkezahl = 2,1

43. Lorenz: Faktor N in M N

Zeit	6′	9′	26′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	20 %	35 %	70 %	46 %

46 % = Rezeptorenstärkezahl = 2,1

44. Gräber: Faktor N in M N

Zeit	8′	13′	20′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	30 %	45 %	55 %	47 %

47 % = Rezeptorstärkezahl = 2,1

45. Utsch: Faktor N in M N

Zeit	9′ 14′	21′	25′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	35 % 45 %	60 %	70 %	47,5 %

47,5 % = Rezeptorstärkezahl = 2,1

46. Koch: Faktor N in M N

Zeit	8′	13′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	30 %	44 %	60 %	47,5 %

47,5 % = Rezeptorstärkezahl = 2,1

47. Meister: Faktor N in M N

Zeit	9′	16′	25′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	35 %	55 %	65 %	49,5 %

49,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 2,0

48. Spritzer: Faktor N in M N

Zeit	5′	9′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	25 %	40 %	65 %	50 %

50 % = Rezeptorstärkezahl = 2,0

49. Schubert: Faktor N in M N

Zeit	10′	16′	21′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	40 %	55 %	65 %	52 %

52 % = Rezeptorenstärkezahl = 1,9

50. Bohle: Faktor N in M N

Zeit	7′	12′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	30 %	50 %	65 %	52 %

52 % = Rezeptorenstärkezahl = 1,9

51. Gunnenberg: Faktor N in MN

Zeit	5′	10′	19′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	35 %	45 %	60 %	53,5 %

53,5 % = Rezeptorenstärkezahl = 1,8

52. Meier: Faktor N in MN

Zeit	6′ 10′	18′	23′	15′
Prozent Absorptions-blutkörperchenmenge	30 % 50 %	60 %	80 %	54,5 %

54,5 % = Rezeptorstärkezahl = 1,8

Uebersichtliche Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Der besseren Uebersicht wegen sollen alle Ergebnisse nochmals auf 4 Tafeln, getrennt nach den Faktoren reinerbig MM, NN und gemischterbig MN, zusammengestellt werden.

Und zwar ist die Rezeptorenstärkezahl einmal durch eine Prozentzahl ausgedrückt, außerdem noch durch eine ganze Zahl.

Die Prozentzahl stellt das relative Verhältnis von Serum und Blutkörperchenmenge bei einer Zeitdauer von 15 Minuten dar, während die ganze Zahl einen absoluten Wert ausdrücken soll.

Diese Zahl ergibt sich aus dem reziproken Wert der Prozentzahl bei der 15-Minuten-Dauer.

Dadurch, daß man die absolute Zahl für die Endbetrachtung nimmt, läßt sich alles viel übersichtlicher gestalten, denn wie die Rezeptorstärke anwächst, so wächst jetzt auch die absolute Rezeptorzahl, während die Prozentzahl im umgekehrten Verhältnis zum Anwachsen der Rezeptorstärke steht.

Die Rezeptorstärkenzahl nach 15 Minuten.

Tafel Nr. 1.

Rezeptorstärke des M-Faktors in M M.

Lfd. Nr.	Rezeptorzahl
1.	17,5 % = 5,7
2.	18,0 % = 5,5
3.	20,5 % = 5,0
4.	20,5 % = 4,8
5.	20,5 % = 4,8
6.	20,5 % = 4,8
7.	20,5 % = 4,8
8.	21,0 % = 4,7
9.	21,0 % = 4,7
10.	21,5 % = 4,6
11.	22,5 % = 4 4
Durchschnitt	20,0 % = 5,0

Die Rezeptorstärkenzahl nach 15 Minuten.

Tafel Nr. 2.

Rezeptorstärke des M-Faktors in M N.

Lfd. Nr.	Rezeptorzahl
12.	21,0 % = 4,7
13.	21,0 % = 4,7
14.	21,0 % = 4,7
15.	21,0 % = 4,7
16.	21,5 % = 4,6
17.	23,0 % = 4,3
18.	23,0 % = 4,3
19.	23,5 % = 4,2
20.	23,5 % = 4,2
21.	25,0 % = 4,0
22.	25,0 % = 4,0
Durchschnitt	22,5 % = 4,5

Die Rezeptorstärkenzahl nach 15 Minuten.

Tafel Nr. 3.

Rezeptorstärke des N-Faktors in N N.

Lfd. Nr.	Rezeptorzahl
23.	21,5 % = 4,6
24.	22,0 % = 4,5
25.	22,5 % = 4,4
26.	23,0 % = 4,3
27.	23,0 % = 4,3
28.	23,5 % = 4,2
29.	23,5 % = 4,2
30.	24,0 % = 4,1
31.	24,0 % = 4,1
32.	24,5 % = 4,0
33.	24,5 % = 4,0
34.	24,5 % = 4,0
35.	24,5 % = 4,0
36.	26,5 % = 3,7
37.	27,5 % = 3,6
Durchschnitt	25,0 % = 4,0

Die Rezeptorstärkenzahl nach 15 Minuten.

Tafel Nr. 4.

Rezeptorstärke des N-Faktors in M N.

Lfd. Nr.	Rezeptorzahl
38.	44,5 % = 2,2
39.	44,5 % = 2,2
40.	45,5 % = 2,2
41.	46,5 % = 2,1
42.	46,5 % = 2,1
43.	46,0 % = 2,1
44.	47,0 % = 2,1
45.	47,5 % = 2,1
46.	47,5 % = 2,1
47.	49,5 % = 2,0
48.	50,5 % = 2,0
49.	52,0 % = 1,9
50.	52,0 % = 1,9
51.	53,5 % = 1,8
52.	54,5 % = 1,8
Durchschnitt	48,5 % = 2,0

Wie schon verher erwähnt, wurde für die Prozentzahl der gefundenen Rezeptorstärke bei 15 Minuten der reziproke Wert der Prozentzahl genommen, denn aus den Zeichnungen und Tabellen ist ersichtlich, daß die Rezeptorstärkenzahl für die Blute der einzelnen Individuen unterschiedlich ist:

So liegt sie für

Faktor M in MM zwischen 17,5 %—22,5 %,
M in MN zwischen 21 %—25,5 %,
N in NN zwischen 21,5 %—27,5 %,
N in MN zwischen 44,5 %—54,5 %.

Betrachtet man nun auf diesen 4 Tafeln, die nach den reinerbigen und gemischterbigen Faktoren MM und MN und NN und MN getrennt sind, den reziproken Wert der Prozentzahl, so ergibt sich, daß alle 4 Gruppen untereinander einen verschiedenen Durchschnittswert haben.

So hat der reinerbige M-Faktor den Wert 5,
der gemischterbige M-Faktor dagegen . . . 4,5,
während der reinerbige N-Faktor den Wert 4
und der gemischterbige N-Faktor den Wert . 2

hat. Das zeigt also, daß der reinerbige Faktor jeweils stärker als der gemischterbige ist; außerdem geht noch daraus hervor, daß, wenn man M- und N-Faktoren, ohne Rücksicht, ob reinerbig oder gemischterbig, miteinander vergleicht, die Rezeptorstärke des M-Faktors in jedem Falle größer ist als die des N-Faktors, denn die Rezeptorstärke für M nähert sich dem Wert 5, für N gruppiert sich der Wert um 3, während beim Erwachsenen sich die Zahlen beim M zwar auch um 5 gruppieren, beim N aber um 4.

Der 15-Minuten-Wert wurde gewissermaßen als Richtpunkt für die Untersuchungen genommen, da im allgemeinen zu fordern ist, daß bei der Auswertung 15 Minuten lang nach dem Zusetzen der Testblutkörperchen eine Agglutination auszubleiben hat.

Innerhalb dieser Zeitspanne sind Agglutinationserscheinungen negativ, d. h. es treten keine auf.

Da ja bei allen Menschen die Rezeptorstärke verschieden groß ist, mußte nun eine Blutkörperchenmenge gefunden werden, deren Wert als Rezeptorstärke gelten kann, und das ist der Blutkörperchenwert, bei dem bei der Auswertung 15 Minuten lang keine Agglutinate auftreten, wie er auf den Tafeln 1—4 zur Darstellung gebracht worden ist.

Gegenüberstellung der Ergebnisse bei der Untersuchung der Rezeptorstärke von A_1 und A_2 mit M und N.

Wie schon anfangs erwähnt, wurden im hiesigen Institut die gleichen Untersuchungen mit Blut von Erwachsenen durchgeführt.

Bei diesen Untersuchungen wurde für den reinerbigen Faktor M der Wert 5, für den gemischterbigen Faktor M der Wert 4,5, für den reinerbigen Faktor N der Wert 5 und für den gemischterbigen Faktor N der Wert 2,5 festgestellt.

Wieder andere Untersuchungen, die am Blut von Erwachsenen für die Faktoren A_1 und A_2 vorgenommen wurden, ergaben für A_1 den Wert 5,4 und für A_2 den Wert 4,1.

Eine Gegenüberstellung dieser beiden Untersuchungen zeigt, daß die Werte für die reinerbigen M- und N-Faktoren und die Werte für A_1 und

A_2 aneinander fast gleichkommen. Denn die reinerbigen M- und N-Faktoren zeigen den Wert 5 und die Werte für A_1 und A_2 = 5,4 bzw. 4,1.

Vergleicht man dagegen die Werte bei M und N von Neugeborenen und Erwachsenen miteinander, so ergibt sich folgendes Bild:

		Blut von Neugeborenen	Blut von Erwachsenen
Faktor	M in MM	5	5
	M in MN	4,5	4,5
	N in NN	4	5
	N in MN	2	2,5

Man sieht also, daß der Faktor M bei Neugeborenen im Verhältnis zum Blut des Erwachsenen schon voll entwickelt ist, während der Faktor N quantitativ noch nicht voll ausgeprägt ist.

Zusammenfassung.

1. Bei Neugeborenen ist die Rezeptorstärke für den Faktor

M in MM = 5
M in MN = 4,5
N in NN = 4
N in MN = 2

2. Die Feststellung der Rezeptorstärke geschah volumenometrisch mit Hilfe des Haemotrocritprinzips.

3. Der Grad der Erschöpfung des Serums wurde aus der Dauer des Ausbleibens der Nachagglutinate bei der qualitativen Auswertung bestimmt.

4. Es wurde festgestellt, daß die Zeitdauer entsprechend der verwandten Absorptionsblutkörperchenmenge ansteigt, d. h. daß im auszuwertenden Serum um so später Nachagglutinate mit Testblutkörperchen auftreten, je mehr Absorptionsblutkörperchen zugesetzt wurden.

5. Als Durchschnitt wurde der Blutkörperchenwert, der bei 15-Minuten-Dauer keine Agglutinate zeigt, genommen, um die Werte der verschiedenen Blute vergleichen zu können, und der Wert dieser reziproken Blutkörperchen-Serum-Verhältniszahl wurde als Rezeptorstärke angesehen.

6. Im Gegensatz zu den Faktoren A und B ist der Faktor M bei Neugeborenen im Verhältnis zum Erwachsenen schon voll ausgeprägt, der Faktor N ist noch nicht voll entwickelt.

Am Schluß dieser Arbeit möchte ich Herrn Dr. med. habil. Ponsold, Dozent am Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Martin-Luther-Universität zu Halle-Wittenberg, für die Ueberlassung der Arbeit, für seine Anregungen und Hinweise, für das große Interesse, das er derselben entgegengebracht hat, meinen ergebensten Dank abstatten.

Literatur.

Holz: Die Vererblichkeit der an dem Rezeptor A volumenometrisch bestimmten Rezeptorstärke. (In Vorbereitung.)

Messerschmidt: Handbuch der biol. Arbeitsmethoden von Abderhalden. Abtl. 13, Teil 2, Heft 1, S. 155.

Moskow: Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin. 1935, Bd. 24, S. 339.

Ponsold: Münchener med. Wochenschrift. 1933, Nr. 41, S. 1594.

— Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtl. Medizin. 1934, Bd. 23, S. 47.

— Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtl. Medizin. 26. Bd., 1.—3. H.

Schiff: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden von Abderhalden. Abt. 13, Teil 2, S. 750.

— Technik der Blutgruppenuntersuchungen. S. 15, 19, 96.

— Die Blutgruppen und ihre Anwendungsgebiete. S. 26, 47.

Thomsen: Zeitschrift für Immunitätsforschung. Bd. 63, S. 89.

— Handbuch der Blutgruppenkunde von Steffan. S. 19, 35, 56.

Ulrich: Die volumenometrische Bestimmung der Rezeptorstärke bei den Faktoren „M“ und „N“. (In Vorbereitung.)

Lebenslauf.

Am 18. Juni 1908 wurde ich, Hans Baacke, als Sohn des 1915 in Frankreich gefallenen Kaufmanns Arthur Baacke in Erfurt geboren.

Nach der Grundschulausbildung besuchte ich das staatl. Realgymnasium „Zur Himmelspforte“ in Erfurt und legte dort am 5. März 1928 die Reifeprüfung ab.

Vom Wintersemester 1928/29 ab studierte ich zunächst zwei Semester Medizin in Tübingen und studierte dann in Halle weiter.

Vom Wintersemester 1933/34 ab nahm ich zur Medizin noch die Zahnmedizin hinzu.

Am 4. April 1935 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und studierte weiterhin in Halle.

Am 10. März 1938 wurde mir die Approbation mit „gut“ erteilt, und am 24. Juni 1938 promovierte ich mit „gut“.